

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 39 121.1

**Anmeldetag:** 27. August 2002

**Anmelder/Inhaber:** Pierburg GmbH, Neuss/DE

**Bezeichnung:** Polring

**IPC:** H 02 K 5/24

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 11. Juli 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to be a stylized 'J' or a similar flourish, is placed here.

Agurks

021849de KB/we  
A.PI.0222.DE  
26. August 2002

### Polring

Die Erfindung betrifft einen Polring, insbesondere für Gleichstrommotoren. Ferner betrifft die Erfindung einen Elektromotor mit einem erfindungsgemäßen Polring. Dieser Motor ist besonders zur Steuerung von Drossel-, Tumbleklappen und dgl. geeignet.

In Kraftfahrzeugen werden eine Vielzahl von Elektromotoren eingesetzt. Insbesondere Elektromotoren, die beispielsweise zur Steuerung von Klappen, wie Drossel- oder Tumbleklappen, im Bereich der Brennkraftmaschine des Motors eingesetzt werden, sind oft hohen Temperaturschwankungen ausgesetzt. Beim Einsatz derartiger Elektromotoren in großen Temperaturbereichen muss sichergestellt sein, dass der Polring des Elektromotors im gesamten Temperaturbereich sicher fixiert ist. Bereits ein geringfügiges Verdrehen oder Verrutschen des Polrings kann zur Veränderung des Verlaufs der Magnetfeldlinien und somit zu einer Beeinträchtigung der Motorkennzahlen führen.

Es ist bekannt, Polringe geschlitzt auszubilden, d.h. mit einem Längsschlitz zu versehen, um den Polring bei der Montage, d.h. beim Einfügen in das Motorgehäuse, zusammendrücken zu können. Nach der Montage bewirkt ein derartig geschlitzter Polring eine ausreichende Flächenpressung, um auch bei

relativ großen Temperaturschwankungen sicher im Gehäuse fixiert zu sein. Geschlitzte Polringe weisen jedoch den Nachteil auf, dass durch den Schlitz der Verlauf der Magnetfeldlinien beeinträchtigt ist. Ferner ist die Montage derartiger Polringe, die während des Einsetzens in das Gehäuse zusammengedrückt werden müssen, aufwendig.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Polring zu schaffen, der auch bei großen Temperaturschwankungen sicher im Motorgehäuse gehalten ist.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1.

Der erfindungsgemäße Polring, der insbesondere für einen DC-Motor geeignet ist, weist am äußeren Umfang mehrere Halteansätze auf. Bei einem üblicherweise kreiszylindrischen Polring sind die Ansätze somit an der äußeren Mantelfläche vorgesehen. Die Halteansätze dienen zum sicheren Halten des Polrings in einem Motorgehäuse. Die Halteansätze sind beispielsweise keilförmig. Mit derartigen Halteansätzen ist es möglich, den Polring auch in eine glatte, zylindrische Ausnehmung des Motorgehäuses einzusetzen. Bei einem Motorgehäuse aus relativ weichem Material, beispielsweise einem Aluminium-Druckgussgehäuse oder einem Kunststoffgehäuse, drücken sich die erfindungsgemäßen Halteansätze in das Gehäuse ein und führen somit zu einer guten Fixierung des Polrings. Erfindungsgemäß weisen die Halteansätze Halteflächen auf, die entgegen der Montagerichtung weisen. Bei einem keilförmigen Halteansatz bedeutet dies, dass der Keil in Montagerichtung, d.h. in Längsrichtung des Polrings, weist und die Rückseite des keilförmigen Halteansatzes als Haltefläche dient.

Mit dem erfindungsgemäßen Polring ist es somit möglich, auf einfache Weise Elektromotoren herzustellen, die in einem großen Temperaturbereich einsetzbar sind. Bei Verwendung des erfindungsgemäßen Polrings sind insbesondere Temperaturschwankungen von -40°C bis +160°C möglich, ohne dass sich der Polring löst.

Vorzugsweise weist die Haltefläche eine nach außen, d.h. von dem Polring weg weisende, scharfe Kante auf. Diese scharfe Kante bildet eine Art Grat, wodurch der Polring noch besser in dem Motorgehäuse gehalten wird.

Vorzugsweise verlaufen die Halteflächen zumindest eines Teils der Halteansätze im Wesentlichen radial zum Polring. Bevorzugt ist hierbei eine Abweichung von einem radialen Verlauf von weniger als  $\pm 5^\circ$ . Bevorzugt ist es, die Halteflächen geringfügig zu neigen, so dass sie etwas gegen die Montagerichtung nach hinten geneigt sind, so dass die äußere Kante in Längsrichtung weiter hinten angeordnet ist als die Kante der Haltefläche, die die Verbindungsleitung zwischen Mantelfläche des Polrings und Haltefläche bildet.

Vorzugsweise sind die in Montagerichtung hinteren Halteansätze gegenüber den in Montagerichtung vorderen Halteansätzen in Umfangsrichtung winkelversetzt angeordnet. Dies hat den Vorteil, dass kürzere Fressspuren und somit ein besserer Halt möglich ist. Ferner ist der Verlauf der Einspresskraft verbessert, so dass eine leichtere Montage realisiert ist.

Ferner betrifft die Erfindung einen Elektromotor mit einem in dem Gehäuse angeordneten Rotor und einem den Rotor umgebenden Polring. Der Polring ist erfindungsgemäß wie vorstehend beschrieben ausgebildet oder wie anhand der Figuren beschrieben weitergebildet.

In dem Gehäuse ist ferner ein Lager, üblicherweise ein Kugellager, zur Lagerung der Rotorwelle angeordnet. Vorzugsweise ist ferner in dem Gehäuse eine Haltescheibe zur Lagefixierung des Lagers vorgesehen. Hierbei verläuft die Haltescheibe derart, dass sie durch den Polring fixiert ist. Das Vorsehen einer Haltescheibe zum Fixieren des Lagers, die erfindungsgemäß durch den Polring gehalten ist, stellt eine unabhängige Erfindung dar, die von der Ausgestaltung des Polrings selbst unabhängig ist.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittansicht eines Elektromotors (DC-Motor),

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht des Polrings,

Fig. 3 eine schematische Vorderansicht des Polrings und

Fig. 4 einen schematischen Teil-Längsschnitt des Polrings.

Ein in einem Gehäuse 10 angeordneter Elektromotor weist einen Rotor 12 auf, der von einem Stator 14 und einem in dem Gehäuse fixierten Polring 16 umgeben ist. Der Rotor 12 ist mit einer Rotorwelle 18 verbunden, die über ein Lager 20 in dem Gehäuse 10 gelagert ist. Die axiale Fixierung des Lagers 20 erfolgt mittels einer Haltescheibe 22. Bei der Haltescheibe 22 handelt es sich um eine ringförmige Scheibe mit einem inneren Bereich 24, der an dem Lager 20 anliegt, und einem äußeren Bereich 26, der an dem Polring 16 anliegt.

Zur Montage wird die im Wesentlichen radial zur Rotorwelle 18 angeordnete Haltescheibe 22 auf die Rotorwelle 18 geschoben. Anschließend wird das Kugellager 20 auf die Rotorwelle 18 gepresst. Die Rotorwelle 18, mit der der Rotor 12 üblicherweise bereits verbunden ist, wird sodann zusammen mit der Haltescheibe 22 und dem Lager 20 in das Gehäuse 10 eingeschoben, so dass das Lager 20 in einer Lageraufnahme des Gehäuses 28, wie in Fig. 1 dargestellt, angeordnet ist. Erfindungsgemäß erfolgt sodann das Einpressen des Polrings 16 in einen zylindrischen Bereich 30 des Gehäuses 10. Die Fixierung des Polrings 16 in einem Gehäuse 10 dient somit gleichzeitig zur Lagefixierung der Haltescheibe 22 und somit zur axialen Fixierung des Lagers 20. Eine gesonderte, aufwendige

Axialfixierung des Lagers 20, bei dem es sich beispielsweise um ein Kugellager handelt, ist somit nicht erforderlich.

Der Polring 16 weist erfindungsgemäß an seinem äußerem Umfang 32 (Fig. 3) mehrere Halteansätze 34, 36 auf. Die Halteansätze 34, 36 sind keilförmig bzw. als Sicken ausgebildet. Erfindungsgemäß weisen die Halteansätze 34, 36 eine entgegen die Montagerichtung 38 weisende Haltefläche 40 auf. Die Haltefläche 40 verläuft im Wesentlichen radial zu dem Polring 16 bzw. senkrecht zur Montagerichtung 38. Von der äußerem Umfangsfläche 32 weg weisend weist jede Haltefläche 40 eine scharfe Kante 42 auf.

Die Herstellung der Halteansätze 34, 36 erfolgt beispielsweise durch Einpressen der Ausnehmungen 44 an der Innenseite des Polrings 16.

In Montagerichtung 38, die der Längsrichtung des Polrings 16 entspricht, weist der Polring an seiner vorderen Seite eine Einführfase 46 auf. Diese dient dazu, dass bei der Montage des Polrings 16, d.h. beim Einpressen in das Gehäuse 10, die Montage erleichtert ist. Ferner weist jeder Halteansatz 34, 36 ebenfalls zur Erleichterung der Montage eine Führungsphase 48 auf (Fig. 2).

Die Länge der einzelnen Halteansätze bzw. Sicken 34, 36 entspricht höchstens der halben Länge des Polrings 16. Vorzugsweise sind vordere Halteansätze 34 und hintere Halteansätze 36 vorgesehen, die entlang des Umfangs 32 des Polrings 16 zueinander versetzt angeordnet sind (Fig. 3). Die vorderen Halteansätze 34 und die hinteren Halteansätze 36 sind zueinander versetzt und zugleich hintereinander angeordnet, wobei in Fig. 4 zur Verdeutlichung der hintere Halteansatz 36 in die Zeichenebene gedreht ist.

**Patentansprüche**

1. Polring, insbesondere für einen Gleichstrommotor, mit mehreren am äußerem Umfang (32) vorgesehenen Halteansätzen (34, 36) zum sicheren radialen und axialen Halten in einem Motorgehäuse (10), wobei die Halteansätze (34, 36) eine entgegen der Montagerichtung (38) weisende Haltefläche (40) aufweisen.
2. Polring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteflächen (40) eine nach außen weisende scharfe Kante (42) aufweisen.
3. Polring nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteflächen (40) im wesentlichen radial verlaufen.
4. Polring nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteansätze (34, 36) in Längsrichtung (38) verlaufen.
5. Polring nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteansätze (34, 36) je eine Führungsfase (48) aufweisen.
6. Polring nach einem der Ansprüche 1 - 5, gekennzeichnet durch eine an der in Montagerichtung (38) vorderen Seite des Polrings (16) vorgesehenen Führungsfase (48).
7. Polring nach einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Führungsansätze jeweils höchstens über die halbe Länge des Polrings (16) erstrecken.
8. Polring nach einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, dass alle in Montagerichtung hinteren Halteansätze (36) des Polrings gegenüber den vorderen Halteansätzen (34) in Umfangsrichtung winkelversetzt sind.

9. Polring nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Halteansätze in Umfangsrichtung des Polrings zueinander versetzt sind.
10. Elektromotor, mit einem in einem Gehäuse (10) angeordneten Rotor (12) und einem den Rotor (12) umgebenden Polring (16) nach einem der Ansprüche 1 - 9.
11. Elektromotor nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch ein in dem Gehäuse (10) angeordnetes Lager (20) zur Lagerung der Rotorwelle (18) und eine Haltescheibe (22) zur Lagefixierung des Lagers (20), wobei der Polring (16) die Haltescheibe (22) fixiert.
12. Elektromotor nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltescheibe (22) einen inneren Bereich (24) aufweist, der am Lager (20) anliegt und einen äußeren Bereich (26) aufweist, der am Polring (16) anliegt.

### **Zusammenfassung**

Ein Polring, der insbesondere für Gleichstrommotoren geeignet ist, weist mehrere am äußeren Umfang (32) vorgesehene Halteansätze (34, 36) zum sicheren Halten in einem Motorgehäuse (10) auf. Die Halteansätze (34, 36) weisen entgegen der Montagerichtung (38) weisende Halteflächen (40) auf. Das Fixieren erfolgt beispielsweise in einem aus weichem Material, wie Aluminium-Druckguss oder Kunststoff, hergestellten Gehäuse (10) über die Halteflächen (40).

(Fig. 4)

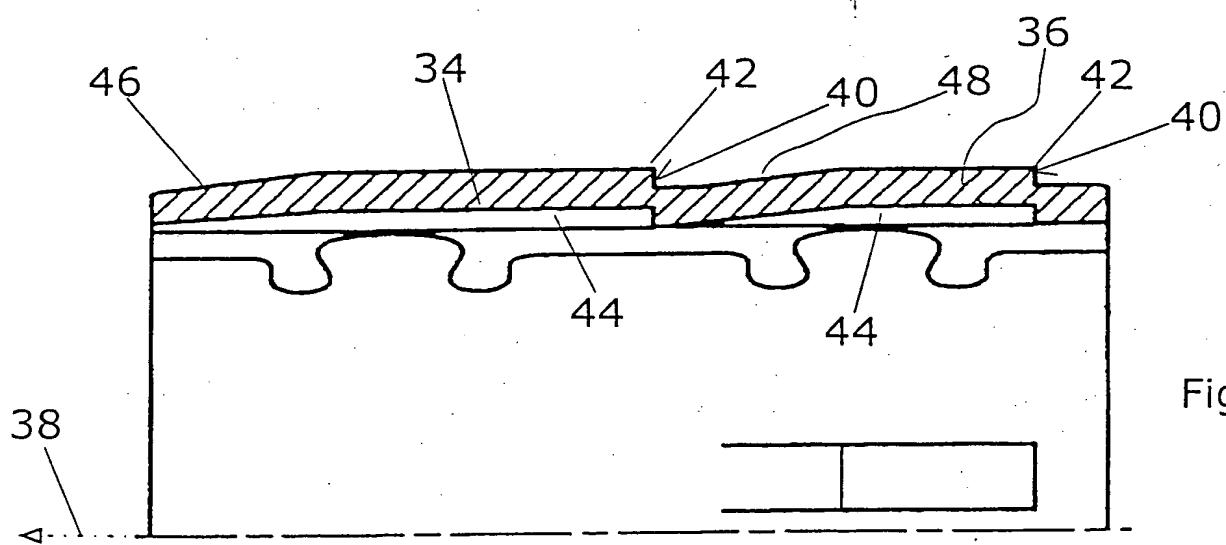


Fig.4

-2/2-

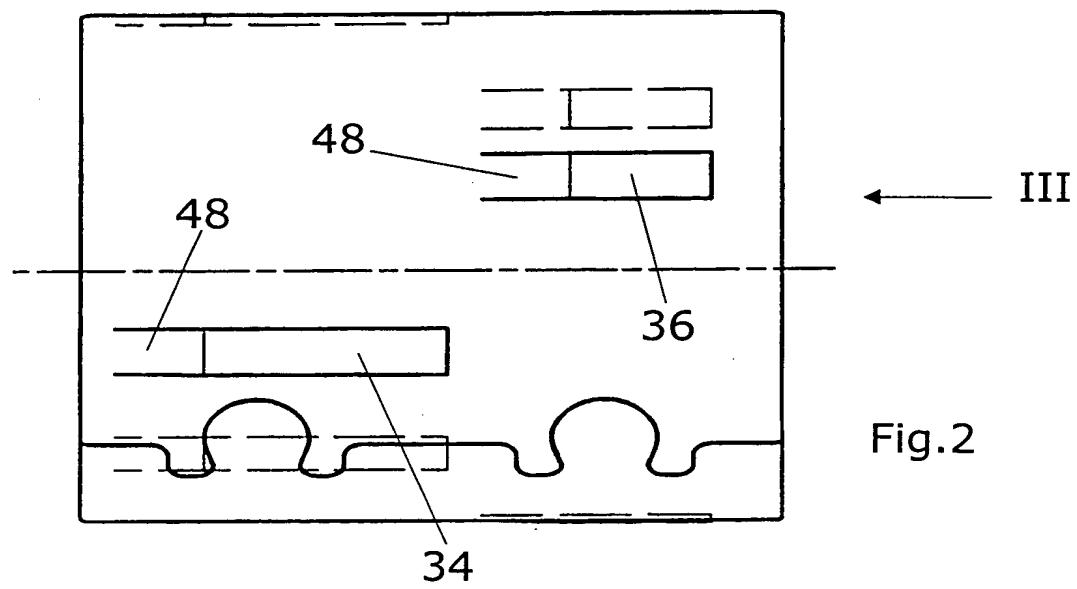


Fig.2

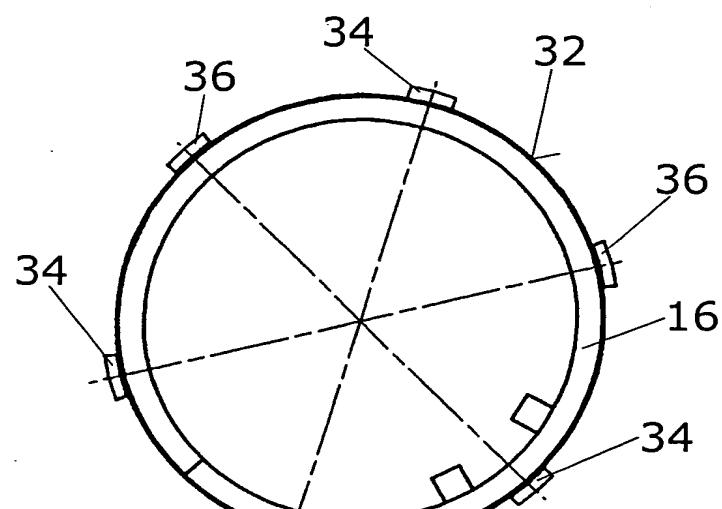


Fig.3

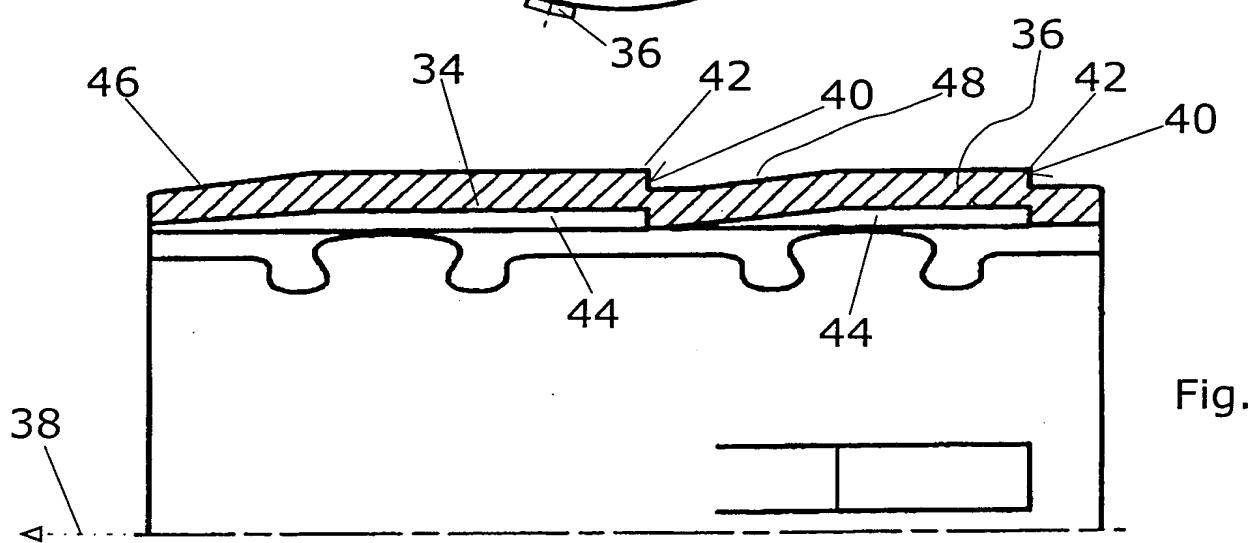


Fig.4